

Docket No.: 58647-029

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yoshichika KOMATSU, et al.

Serial No.:

Filed: October 12, 2000

For: BODY COMPOSITION MEASURING APPARATUS WITH BUILT-IN WEIGHT
METER

Group Art Unit:

Examiner:

#4/ PD
10/12/00
4/2/01

JC860 U.S. PTO
09/686813
10/12/00

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 11-290034,
filed October 12, 1999

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Kenneth L. Cage
Registration No. 26,151

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 KLC:dtb
Date: October 12, 2000
Facsimile: (202) 756-8087

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

58647-029

Komatsu, et al.

October 12, 2000

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年10月12日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第290034号

出 願 人

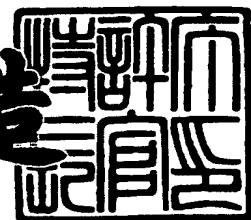
Applicant (s):

株式会社タニタ

2000年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3074861

【書類名】 特許願

【整理番号】 HA99-P0177

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号
株式会社タニタ内

【氏名】 小松 順史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号
株式会社タニタ内

【氏名】 佐々木 善嗣

【特許出願人】

【識別番号】 000133179

【氏名又は名称】 株式会社タニタ

【代表者】 谷田 大輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057369

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 体重計付き体脂肪測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体電気インピーダンス法に基づき、被験者の体内に電流を供給する電流供給手段と、体内のインピーダンスを測定するインピーダンス測定手段と、個人の身体情報を入力する入力手段と、体重値を測定する体重測定手段と、測定されたインピーダンス値と体重値と入力された身体情報から被験者の体脂肪を推定する演算手段とからなる測定装置において、

前記体重測定手段は電源投入直後に無負荷時出力を取り込み、体重測定後に前記入力手段により個人身体情報を入力可能としたことを特徴とする体重計付き体脂肪測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体電気インピーダンス法に基づき、人体の成分を測定する装置に関するものであり、詳しくは、生体電気インピーダンス法により人体の総重量のうち脂肪が占める割合を表す体脂肪率やその重量である体脂肪量といった測定者の生体情報を測定する測定装置における、個人身体情報の設定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、生体のインピーダンスを測定することで身体の組成を推定できることが、The American Journal of Clinical Nutrition, 41(4)810-817 1985 "Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurement of the human body"により知られている。この原理を利用し、身体に含まれている体脂肪量を測定する技術として、身体の手足といった末端間のインピーダンスを四端子電極法で測定し、被測定者の体重、身長、性別、年齢などの個人身体情報と、測定したインピーダンス値から体水分量を推定し、更に体脂肪量を測定する方法が知られており、体脂肪量と同時に被測定者の体重も同時に測定する装置が、

特公平 5-49050 号に開示されている。また、これを利用した様々な装置も、実際に市場に普及している。

【0003】

これらの生体電気インピーダンス法による体脂肪計は、電極を皮膚に直接接触させる構成であって、測定中は実際に微弱な交流電流を体内に流すことで、被験者の生体インピーダンスを測定し、設定された被験者の個人身体情報と測定されたインピーダンスとから体脂肪率や体脂肪量の測定を行うものである。従って、個人身体情報の設定は必要なものであり、通常、測定前に、予め入力しておく方法がとられている。

【0004】

図 4 は、従来の体重計付き体脂肪計における個人身体情報の入力状態の一例を表した図である。(a) は測定装置の前に立ち、(b) は測定装置の横に立って、それぞれ個人身体情報の入力として設定スイッチ 88 を指で押している。尚、この設定スイッチは表示部も兼ねた LCD 付きタッチパネルであり、LCD 上に表示されたスイッチを押すことで、入力を可能にしている。

【0005】

図 5 は、従来の体重計付き体脂肪計における測定の流れを表すフローチャートである。被験者が電源スイッチを押すことにより、装置の電源は ON となる（ステップ S11）。ここで、被験者は前述したように、図 4 に示したような状態で、身長、性別、年齢といった個人身体情報を入力することとなる（ステップ S12）。ここで全ての個人身体情報の設定を入力したか確認し、終了していない場合は入力状態に戻る（ステップ S13）。全ての個人身体情報を入力すると体重計の秤部で、無荷重時の出力であるゼロ点を測定し記憶しておく（ステップ S14）。ここまでの、体重計に乗る前に行われる。

【0006】

次に被験者は体重計に乗り、測定装置は荷重を検知することで、被験者の体重測定を開始する（ステップ S15）。体重測定が終了したら、被験者はハンドグリップを握り、生体インピーダンスの測定を行い（ステップ S16）、測定された生体インピーダンス値および体重値と設定された個人身体情報から体脂肪率ま

たは体脂肪量を演算し（ステップS17）、求められた結果を表示部88に表示するものである（ステップS18）。

【0007】

以上のように、従来の体重計付き体脂肪計では、予め個人情報を入力する必要性と、無負荷時の体重計出力であるゼロ点の取り込み時は、当然に体重計には負荷を与えることが出来ないことから、体重計から降りた状態で、個人身体情報の設定を行ってから、体重測定、インピーダンス測定という手順で測定を行っていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来の体重計付き体脂肪計において行われていた、図4に示すような個人身体情報の入力方法では、図4（a）の場合には測定装置の前に立って入力を行うため、設定スイッチ88までの距離が遠く、腰を曲げたり、腕を伸ばすといった無理な体勢を取る必要があり、被験者が高齢者や子供、あるいは病人の場合には、体への負担が大きいものであった。

【0009】

また図4（b）の場合には、測定装置の横に立って入力を行えるため体への負担は少ないが、表示部でもある設定スイッチ88を横から見る事となる。LCDには視野角というものがあり、通常、真正面かその上下方向数度の範囲内において、最も見やすいように設計されており、真下や真上、あるいは横や斜めからは非常に見にくいものであり、表示されている事さえ気づかない場合もある。これはLCD付きタッチパネルに限ったことではなく、一般的な表示手段として用いられるLCD全般にいえることである。

【0010】

従って図4（b）の場合にも、個人身体情報の設定の時には、被験者はLCDの正面に顔を動かしたり、背伸びをするなど、表示の見やすいような対応をしており、被験者にとって面倒なものであった。

【0011】

特に体脂肪測定の際に必要とされる身長のような被験者によって数値が全く異

なるパラメータを入力する場合には、かなりの時間を必要とし、設定時の無理な体勢は、被験者にとって負担の大きなものであった。

【0012】

また、従来の体重計付き体脂肪計では、個人の身体情報の設定直後に、体重計に乗り体重測定およびインピーダンス測定を行うために、測定直前の体の移動による体水分変動が、体脂肪測定に影響を与えることがあった。

【0013】

本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたものであり、つまり、生体電気インピーダンス法による体脂肪測定装置において必要とされる個人身体情報の設定時に、被験者にとって操作状態が見やすく、かつ楽な体勢で設定が行い易いものとし、更に、体脂肪測定の測定誤差要因を軽減することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、生体電気インピーダンス法に基づき、被験者の体内に電流を供給する電流供給手段と、体内のインピーダンスを測定するインピーダンス測定手段と、個人の身体情報を入力する入力手段と、体重値を測定する体重測定手段と、測定されたインピーダンス値と体重値と入力された身体情報から被験者の体脂肪を推定する演算手段とからなる測定装置において、

前記体重測定手段は電源投入直後に無負荷時出力を取り込み、体重測定後に前記入力手段により個人身体情報を入力可能としたことにより提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の体重計付き体脂肪測定装置では、測定の手順として、電源投入直後に体重計の無負荷時の出力であるゼロ点を測定し、その後被験者は体重計に乗ることで、体重測定を最初に行ってしまう。被験者は体重計に乗ったまま入力手段を用いて身長、性別、年齢といった個人情報を登録する。その後、生体電気インピーダンスを測定し、このインピーダンス値と体重値及び設定された個人身体情報から、被験者の体脂肪率または体脂肪量を求め表示部に表示する。

【0016】

【実施例】

本発明の一実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図 1 は、本発明を用いた生体電気インピーダンス法による体脂肪計の外観図であり、この脂肪計は、手用の電極と足用の電極が設けられた、全身のインピーダンス測定が可能な装置である。体脂肪計 1 の本体は L 字型を有しており、その下部には、体重値を測定する手段として、公知の体重計 2 が備えられ、その測定面には足用の電極 3 A、3 B、4 A、4 B が設けられている。これらの電極は測定時に、測定者の足の裏が接触するように配置されており、3 A が右足爪先、3 B が左足爪先、4 A が右足踵、4 B が左足踵に接触するものである。電極 3 A、3 B は生体に電流を供給する手段の電流供給電極であり、電極 4 A、4 B は生体のインピーダンスを測定する手段の電圧測定電極である。

【0017】

体脂肪計 1 の本体上部側面には、右手用のハンドグリップ 5 A、左手用ハンドグリップ 5 B がそれぞれコード 6 A、6 B を介して接続されており、また、ハンドグリップ 5 A、5 B をそれぞれ収納するグリップホルダー 7 A、7 B が設けられている。このグリップホルダー 7 A、7 B は、生体インピーダンス測定時以外にハンドグリップ 5 A、5 B を収納しておくものである。

【0018】

体脂肪計 1 の本体上面には、表示部 8 が設けられている。この表示部 8 は、タッチパネル付き LCD モジュール（以下タッチパネル）が用いられており、測定結果や個人設定情報、待機表示を行う表示機能を有するのは勿論、タッチパネル機能により、キー入力機能も備えるものである。従って、被験者の身長、性別、年齢といった個人情報の入力や、測定の開始の際に、タッチパネルに表示されるスイッチを押すことにより、各種の入力も行える入力手段も兼ねるものである。

【0019】

本発明を用いた生体電気インピーダンス法に基づく体重計付き体脂肪計 1 の回路構成は公知のものであるので、ここでは詳しく示さないが、体脂肪計 1 の内部測定回路には、各種の演算処理や制御を行う CPU があり、CPU からの処理命令により、測定電流となる定電流を発生する定電流回路部が接続されており、定

電流回路部の出力端子は足用電流供給電極 2 A、2 B、及びハンドグリップ 5 A、5 B に設けられた手用電流供給電極に接続されている。

【0020】

電圧測定電極 3 A、3 B 及びハンドグリップ 5 A、5 B に設けられた手用電圧測定電極は電圧増幅回路部に接続されており、測定された電圧値を増幅した波形を整形する検波回路、整形された電圧波形のデータを、アナログ値からデジタル値に変換する A/D 変換器があり、A/D 変換器によって生成されたデジタル値は CPU に入る。また CPU には、体重計 2 の重量センサーも接続されており、体重値の測定もおこなう。

【0021】

更に CPU には、求められた生体電気インピーダンス値および体重値と予め設定記憶された測定者の個人情報より、推定された体脂肪率または体脂肪量といった体脂肪に関する情報や、スイッチ機能も有する LCD 付きタッチパネルである表示部 8 も繋がれている。従って、CPU は入力した測定電流値と検出された測定電圧値から生体電気インピーダンス値を演算し、記憶設定してある個人情報と求められた生体電気インピーダンス値および体重値から体脂肪率または体脂肪量を推定する手段でもあり、表示部 8 に結果を表示するものである。

【0022】

次に本実施例の測定の手順を図 2 に示すフローチャート及び図 3 の測定状態を示す図を用いて詳しく説明する。被験者がタッチパネル上の測定開始スイッチを押すことで、装置の電源は ON となる（ステップ S1）。電源が投入されると測定装置は直ぐに無荷重時の出力であるゼロ点を測定し記憶しておく（ステップ S2）。

【0023】

ここで被験者は、体脂肪計本体 1 の体重計 2 にある電極部に足の裏が接触するように素足で載るものであり、図 3（a）は、その状態を示した図である。この時、右足の爪先および踵が電流電極 3 A 及び電圧電極 4 A にそれぞれ接触するようにし、左足の爪先および踵が電流電極 3 B 及び電圧電極 4 B にそれぞれ接するように載る。測定装置は荷重を検知することで、被験者の体重測定を開始する（

ステップS3)。この測定された体重値は記憶される。

【0024】

体重測定が終了すると個人身体情報の入力状態となるので、被験者は体重計に乗ったまま、表示部8のタッチパネルを用いて、身長、性別、年齢という個人身体情報の各項目を入力していく（ステップS4）。図3（b）は、その体勢を示した図であるが、従来のように、測定装置の前や横に立った状態で設定を行うのではなく、体重計の上に乗ったまま、設定を行うことができる。これにより、設定中の画面は正面から確認できるので、良好な状態であり、またスイッチまでの距離も近いので、楽な体勢で設定を行うことができる。

その後、全ての個人身体情報の設定が終了したか確認し、終了していない場合は入力状態に戻る（ステップS5）。

【0025】

個人身体情報の入力が全て終了すると、ハンドグリップ5A、5Bを握るよう表示部8に表示されるので、被験者はグリップホルダー7Aおよび7Bに収納されているハンドグリップ5A、5Bを各々左右の手で持つことになる。従って、ハンドグリップ5A、5Bを取り出し握ることになる。この時、掌を電流供給電極および電圧測定電極に接触させる。その後、両腕を自然に降ろし、測定体勢を取ることで、測定が開始される（ステップS6）。図3（c）はそのインピーダンス測定中の状態を示すものである。

【0026】

測定された生体インピーダンス値および体重値と、予め設定された個人身体情報から、体脂肪率または体脂肪量をCPUで演算し（ステップS7）、求められた結果を表示部8に表示する（ステップS8）。

【0027】

以上、本発明の実施例では、体重計付き体脂肪計の構成として、手用の電極の他に体重計に設けられた電極も使用することで、全身及び各部位の測定が可能な測定装置について説明したが、本発明は、生体インピーダンス測定装置の入力方法に関するものであるので、特に電極の構造や個数、あるいはその接触場所などを限定する必要はない。

【0028】

【発明の効果】

本発明の体重計付き体脂肪計では、最初に体重測定を行い、体重計の上に乗ったまま、設定を行うことができるので、設定中の画面は正面から確認でき、良好な視野角が得られ、またスイッチまでの距離も近いので、楽な体勢で個人身体情報の設定を行うことができる。

【0029】

これにより、従来の装置での設定時のように、腰を曲げたり、腕を伸ばすといった無理な体勢を取る必要がなくなり、被験者が高齢者や子供、あるいは病人の場合においても、体への負担を軽減することができ、利用者にとって使い易いものとなる。

【0030】

また、本発明の個人身体情報の設定手段を用いた体重計付き体脂肪計で、被験者の体脂肪を測定した場合には、体重測定から、身体情報の設定、更に体脂肪率の測定まで一連の動作が、全て体重計に乗ったまま可能であり、その間に動かすのは手だけであるので、体内の水分移動も少なく、測定誤差の要因を軽減でき、より精度の高い体脂肪測定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例である体重計付き体脂肪測定装置の斜視図。

【図2】

本発明の一実施例である体重計付き体脂肪計の測定の流れを示すフローチャート。

【図3】

本発明の一実施例である体重計付き体脂肪計の設定状態を示す図。

【図4】

従来の体重計付き体脂肪計の設定状態を示す図。

【図5】

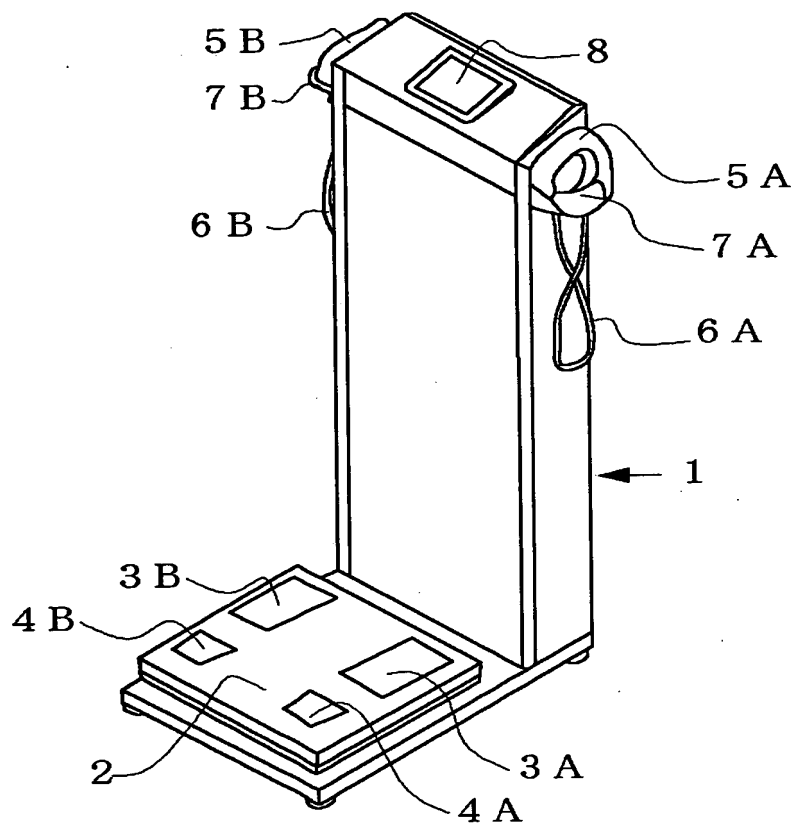
従来の体重計付き体脂肪計の測定の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

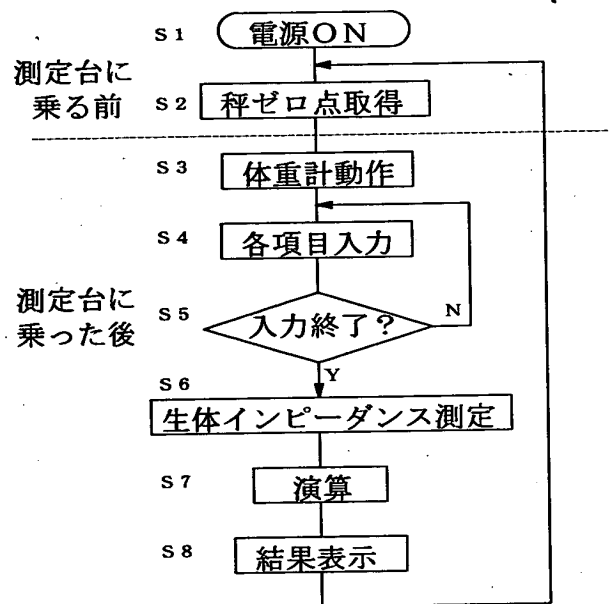
- 1 体脂肪計
- 2 体重計
- 3 A、3 B 電流供給電極
- 4 A、4 B 電圧測定電極
- 5 A、5 B ハンドグリップ
- 6 A、6 B コード
- 7 A、7 B グリップホルダー
- 8、8 8 表示部兼入力装置

【書類名】 図面

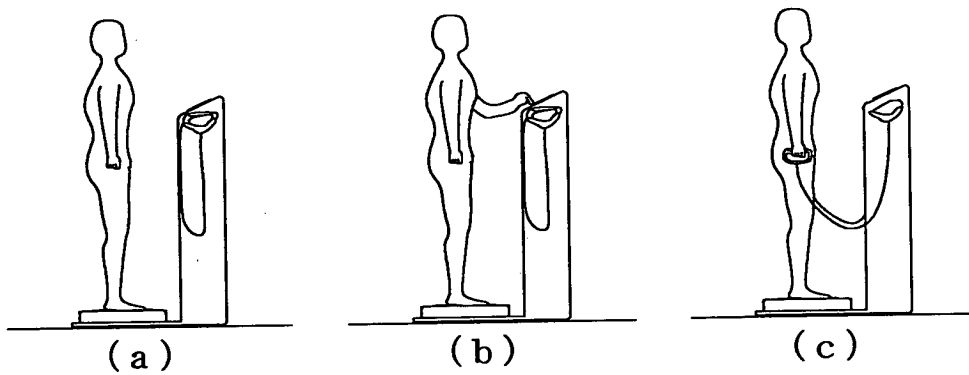
【図 1】



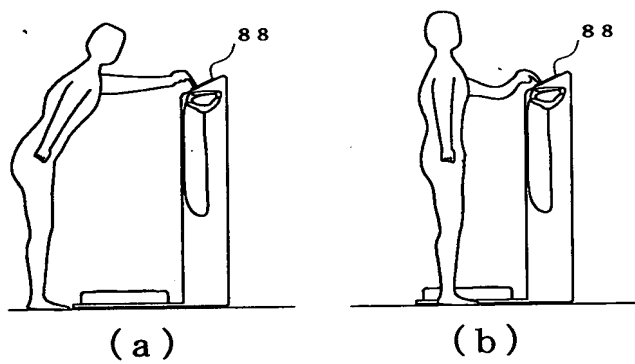
【図 2】



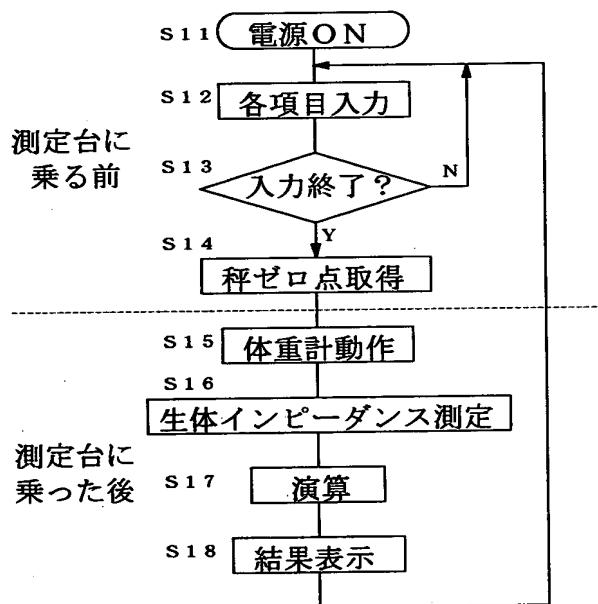
【図 3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生体電気インピーダンス法による体脂肪測定装置において必要とされる個人身体情報の設定時に、被験者にとって操作状態が見やすく、かつ楽な体勢で設定が行い易いものとし、更に、体脂肪測定の測定誤差要因を軽減すること。

【解決手段】 体重計付き体脂肪測定装置において、測定の手順として、電源投入直後に体重計の無負荷時の出力であるゼロ点を測定し、その後被験者は体重計に乗ることで、体重測定を最初に行ってしまう。被験者は体重計に乗ったまま入力手段を用いて身長、性別、年齢といった個人情報に登録する。その後、生体電気インピーダンスを測定し、このインピーダンス値と体重値及び設定された個人身体情報から、被験者の体脂肪率または体脂肪量を求め表示部に表示する。

【代表図】 図2

特平11-290034

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第290034号
受付番号	59900996852
書類名	特許願
担当官	宮末 享 8857
作成日	平成11年10月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年10月12日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000133179]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区前野町1丁目14番2号

氏 名

株式会社タニタ